

公開実用 昭和 58— 66708

全文

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報 (U)

昭58—66708

⑫ Int. Cl.³
H 01 Q 21/22

識別記号

庁内整理番号
7827—5 J

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月6日

審査請求 未請求

(全 頁)

特位相差給電アンテナ

⑭ 考 案 者 島方正志

所沢市花園4丁目2610番地バイ
オニア株式会社所沢工場内

⑮ 実 願 昭56—160179

⑯ 出 願 昭56(1981)10月29日

⑰ 考 案 者 押目安弘

所沢市花園4丁目2610番地バイ
オニア株式会社所沢工場内

⑱ 考 案 者 武田重喜

所沢市花園4丁目2610番地バイ

オニア株式会社所沢工場内

⑲ 出 願 人 バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1
号

⑳ 考 案 者 柴田潤一

所沢市花園4丁目2610番地バイ

オニア株式会社所沢工場内

㉑ 代 理 人 弁理士 滝野秀雄

明 細 書

1. 考案の名称

位相差給電アンテナ

2. 実用新案登録請求の範囲

所定距離離間されて対向した第1及び第2のアンテナエレメントを備え、該アンテナエレメントで受信した電波の一方又は両方を移相した後加算して所定方向の電波についてのみ出力を送出するようにした位相差給電アンテナにおいて、各アンテナエレメントで受信した電波を前記加算の前にそれぞれ増幅する増幅器を備えることを特徴とする位相差給電アンテナ。

3. 考案の詳細な説明

本考案は、VHF受信用の位相差給電アンテナに関するものである。

従来の斯かるアンテナは例えば第1図に示すように構成され、前置アンテナエレメント1と後置アンテナエレメント2とを備え、前置アンテナエレメント1の誘起電圧が移相器3に印加され、後置アンテナエレメント2の誘起電圧と移相器3を

通過した誘起電圧とが加算器 4 で加算されるようになつてゐる。

今、前置アンテナエレメント 1 で吸収される前方よりの電波を a 、後置アンテナエレメント 2 で吸収される前方よりの電波を a' 、後置アンテナエレメント 2 で吸収される後方よりの電波を b 、前置アンテナエレメント 1 で吸収される後方よりの電波を b' とし、前置アンテナエレメント 1 と後置アンテナエレメント 2 との間隔 l は、 $x \cdot \lambda$ ($0 < x < \frac{1}{2}$) なる時間差を生じる距離であるとする。

このとき移相器 3 は、 $(\frac{1}{2} - x) \cdot \lambda$ なる移相量が生ずるようになめられる。

今、 $a = \sin(\omega_1 t)$ とすると、移相器 3 を通過した波 a'' は、

$$a'' = \sin\left\{\omega_1 t - \left(\frac{1}{2} - x\right) \lambda\right\}$$

となり、また a' は、

$$a' = \sin(\omega_1 t - x \cdot \lambda)$$

となる。従つて、加算器 4 の出力 A は、

$$\begin{aligned} A &= a' + a'' \\ &= 2 \sin\left(\omega_1 t - \frac{1}{4}\lambda\right) \cdot \cos\left(x\lambda - \frac{1}{4}\lambda\right) \end{aligned}$$

となる。

同様に、 $b = \sin(\omega_2 t)$ とすると、加算器 4 の出力 B は、

$$\begin{aligned} B &= b + b'' \\ &= 2 \sin\left(\omega_2 t - \frac{1}{4}\lambda\right) \cos\frac{1}{4}\lambda = 0 \end{aligned}$$

となり、理想的には、後方よりの電波 B は受信されない。すなわち、第 1 図に示すアンテナは、第 2 図に示すような単一指向性をもつものである。

ところが、第 1 図に示すような従来の位相差給電アンテナは、一般的なパッシブアンテナとして構成されている。このため、移相器や加算器などにおいて生じるロスがそのまま感度低下につながつてしまい、2 素子アンテナであるにも拘らず、標準的なダイポールアンテナ以下の感度（ $-2 \sim -6$ dB）となつている。上述のロスについては、加算器の後段にアンテナブースタなどの増幅手段



を用いても改善されない。

本考案は上述した点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、高感度の位相差給電アンテナを提供することにある。

このために成された本考案による位相差給電アンテナは、各アンテナエレメントで受信した電波を加算する前にそれぞれ別々に増幅する増幅器を備える。

以下、本考案を第 3 図以降に示す実施例について詳述する。

第 3 図は本考案の一実施例の平面図である。同図において、2 つの第 1 及び第 2 のアンテナエレメント 10 及び 10' が所定距離離れて相対向されるようにアンテナ基台 11 及び 11' にそれぞれ支持されている。各アンテナエレメントは 2 つの $\frac{1}{2}$ 波長折返し素子によつて水平ダイポール型に構成されている。

両アンテナエレメント 10 及び 10' で受信された電波は、増幅器 12 及び 12' にそれぞれ加えられて増幅される。増幅器 12 及び 12' の出

力はそれぞれ移相器 13 及び 13' を介して加算器 14 に加えられ、そこで互に加算される。上記移相器 13 及び 13' はそれらを通過する信号に異なる移相量を付与するように働くが、一方の移相器 13' の移相量は零であつてもよい。加算器 14 の出力は受信機のフロントエンドの入力として出力端子 15 から送出される。

以上のような構成により、矢印 A 及び B 方向の電波に対し、第 1 図のアンテナ同様の第 2 図に示すような指向性をもたせるには、加算器 14 での加算の際 B 方向から入射される電波の位相が互に 180° の位相差をもち逆相となるように、移相器 13 及び 13' の移相量を調整すればよい。

上述のように、加算器 14 によつて加算される前に、各アンテナエレメントで受信された電波を増幅器 12 及び 12' によつてそれぞれ増幅するようにすると、アンテナの感度は増幅器 12 及び 12' の出力 S/N 比によつて支配されるようになり、移相器 13 及び 13' や加算器 14 によつて生じるロスは実質的に無視できるようになる。従



つて、増幅器 1 2 及び 1 2' を構成する素子に低雑音のものを使用すれば、高感度の位相差給電アンテナが実現できる。また、出力端子 1 5 から受信機までのケーブルによるロスも同様に無視できる。

第 4 図は、アンテナ受電部を小型同調型にした他の実施例を示し、アンテナエレメント 1 0 0 及び 1 0 0' の各々は、受信バンドの周波数に対して容量性を呈する 2 つの小型の素子によつてダイポール型に構成されており、受電部の長さは $\lambda/8 \sim \lambda/12$ 程度に設定されている。

両アンテナエレメント 1 0 0 及び 1 0 0' で受信された電波は、同調部 1 0 1 及び 1 0 1' をそれぞれ介して増幅器 1 0 2 及び 1 0 2' にそれぞれ印加される。そして、増幅器 1 0 2 及び 1 0 2' の出力は、それぞれ移相器 1 0 3 及び 1 0 3' を介して加算器 1 0 4 に加えられ、加算器 1 0 4 における加算の結果得られる信号は出力端子 1 0 5 から受信機のフロントエンドに送られる。

第 5 図は、第 4 図の同調部 1 0 1 及び増幅器

102の具体例を示し、図の例では同調部101は同調と共にインピーダンス変換を行い、かつ増幅器102は増幅と共に平衡・不平衡変換を行うようにそれぞれ構成されている。図には、アンテナエレメント100に対応するもののみを示しているが、同調部101'及び増幅器102'も同等の回路構成となつている。

ところで、第5図に詳細に示すように、アンテナエレメント100の出力端には可変リアクタンス素子を含む可変同調回路¹⁰¹が接続されており、この同調回路¹⁰¹のインピーダンスは当該受信バンドの周波数に対して誘導性を呈するように設計されている。この同調回路¹⁰¹の出力にはアクティブ素子を含む増幅器102が接続されて、アンテナ受信信号を増幅して高感度の受信がなされている。

そして、これらのアンテナエレメント100、可変同調回路101及び増幅器102が一体に構成されて、所謂アクティブアンテナ装置となつている。従つて、アンテナエレメント100と同調回路101との間の電氣的接続長は極めて短くす



ることが可能となり、接続用ケーブルによるリアクタンス成分が無視できるので、容量性アンテナエレメント 100 を十分に小型化しても、可変同調回路 101 のリアクタンスを制御して受信バンドの全周波数に亘りこの同調回路のリアクタンスを容量性とすることができるので、受信バンドの全域に亘つてアンテナエレメントの容量性リアクタンスと同調回路の誘導性リアクタンスとを互に打消して同調をとることが可能となる。

具体的には、可変同調回路 101 はインダクタンスコイル L 、可変リアクタンス素子としてのバリコン $V C$ 、及びコンデンサ C_1 、 C_2 及び C_3 からなる並列共振回路構成であつて、アンテナエレメント 100 を構成するダイポールアンテナに共用されるようになつている。この回路は、コンデンサ C_1 と C_2 及び C_2 と C_3 の容量比でインピーダンス変換を行い、増幅器 102 の入力インピーダンスに各アンテナのインピーダンスを変換する作用も有する。なお、バリコン $V C$ は受信機の同調操作に連動するようにすることができる。

増幅器 102 は、2つのデュアルゲート MOS
トランジスタ Q_1 及び Q_2 を有し、トランジスタ
 Q_1 及び Q_2 の第1ゲートに同調回路 101 のコ
ンデンサ C_1 及び C_2 の接続点とコンデンサ C_3
及び C_4 の接続点とからの出力が印加されている。
トランジスタ Q_1 及び Q_2 の第2ゲートには電源
 E によつて一定電圧が印加されている。トランジ
スタ Q_1 及び Q_2 のドレイン出力はトランス T の
コイル L_1 の各端にそれぞれ導かれている。コイ
ル L_1 には二次コイル L_2 が結合されていて、コ
イル L_2 からは不平衡出力が取出される。なお、
トランス T は平衡・不平衡変換トランスとして働
く。また、102 a は +B 電源端子、102 b は
出力端子である。

本考案は上述したように、各アンテナエレメン
トで受信した電波を加算前に増幅するようにして
いるため、電波は移相を行うための移相器や、加
算を行うための加算器による損失を受ける前に高
レベルとなり、増幅器に低雑音の素子を使用すれ
ば、増幅器の後段で生じる損失はほとんど無視で



きるようになり、高感度の位相差給電アンテナが得られる。

特に、実施例のように、アンテナエレメントからなる受信部に同調回路を更に付加し、この同調回路を受信機本体の同調操作に連動させると、アンテナエレメントを従来の $1/3$ 程度の大きさに小型化しても同等の感度が得られるため、 π 受信用の室内アンテナに最適なものとなる。

4. 図面の簡単な説明

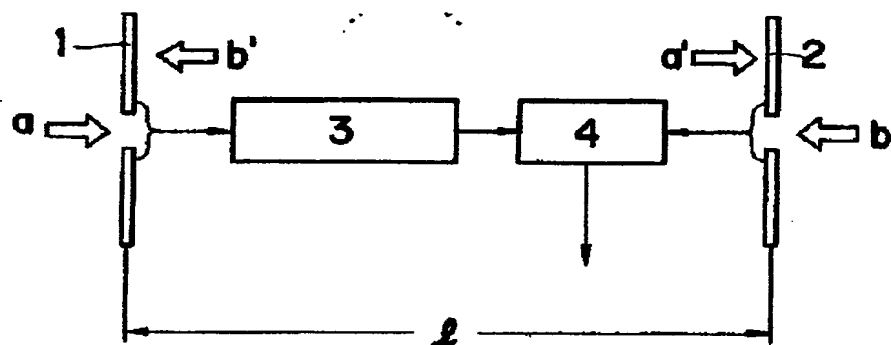
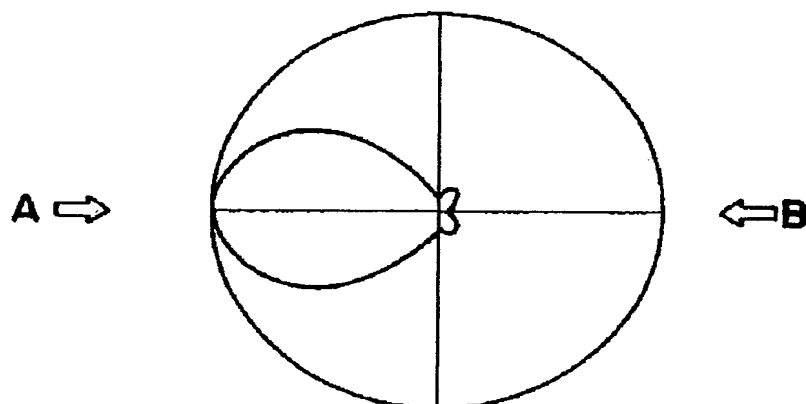
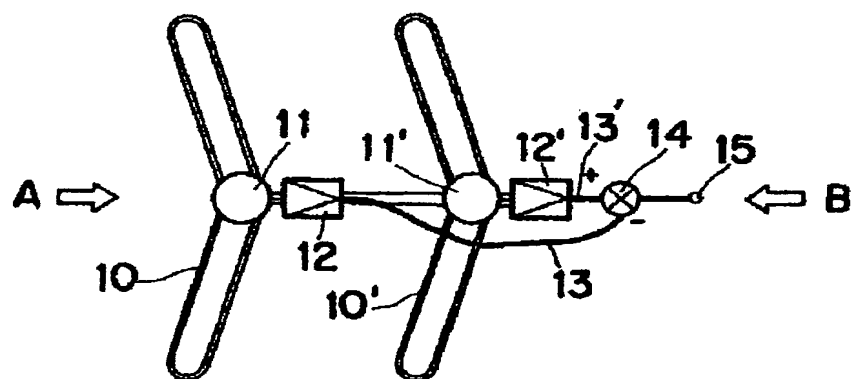
第 1 図は従来一般の位相差給電アンテナの原理を示すブロック図、第 2 図は同アンテナの指向特性を示すグラフ、第 3 図は本考案による位相差給電アンテナの一実施例を示す平面図、第 4 図は他の実施例を示すブロック図、及び第 5 図は第 4 図の実施例の一部分の具体例を示す回路図である。

10, 10', 100, 100' ... アンテナエレメント

12, 12', 102, 102' ... 増幅器

13, 13', 103, 103' ... 移相器

14, 104 ... 加算器

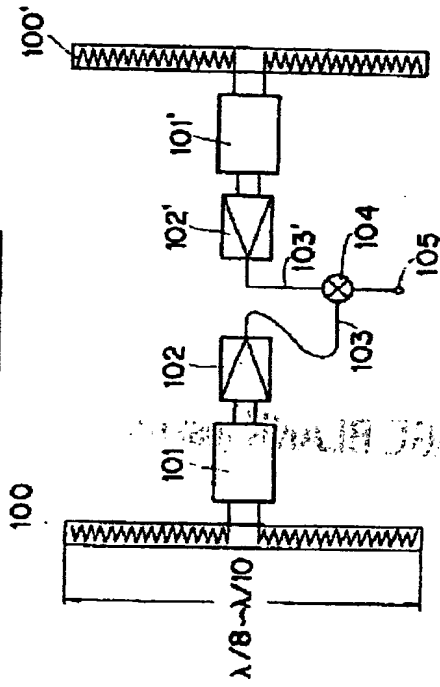
第 1 図**第 2 図****第 3 図**

実用新案登録出願人 バイオエフ株式会社
代 理 人 瀧 野 秀 雄

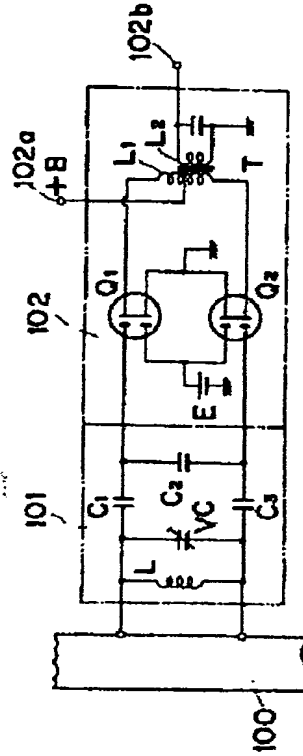
94 実開58-66708

401793

第 4 図



第 5 図



35
 発明者 野村 秀雄
 代理人 野村 秀雄
 昭和50-66708

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)